

1/19/1

007167486

WPI Acc No: 1987-164495/198724

XRPX Acc No: N87-123333

**Temp. sensitive switch using Curie point of magnetic
material - releases spring-loaded permanent magnet to operate contacts**

Patent Assignee: HELLA HUECK & CO KG (WESF)

Inventor: KLEMME H

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE 3543562	A	19870611	DE 3543562	A	19851210	198724 B

Priority Applications (No Type Date): DE 3543562 A 19851210

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
DE 3543562	A		8		

Abstract (Basic): DE 3543562 A

The switch housing is attachable to a member whose temperature is to be sensed, the housing containing a ferromagnetic member whose Curie point is approx. equal to the temperature at which the switch is to operate. A permanent magnet is attracted to the ferromagnetic member against the force of a compression spring, the magnet being coupled to switch contacts such that, when the temperature becomes excessive, the ferromagnetic member passes through its Curie point and loses its magnetism, thus releasing the magnet and allowing the spring to operate the switch contacts.

A push rod may couple the magnet to the contacts, the rod being rigidly attached thereto, such that the switch can be subsequently reset by depressing the rod.

USE - Full powered auxiliary heater in motor vehicles.

1/3

Title Terms: TEMPERATURE; SENSITIVE; SWITCH; CURIE; POINT; MAGNETIC;

MATERIAL; RELEASE; SPRING; LOAD; PERMANENT; MAGNET; OPERATE; CONTACT

Derwent Class: Q12; Q74; V03; X22

International Patent Class (Additional): B60H-001/00; F24D-019/10;

H01H-037/58

File Segment: EPI; EngPI

Manual Codes (EPI/S-X): V03-C06B1; X22-A02B

Derwent WPI (Dialog® File 351): (c) 2000 Derwent Info Ltd. All rights reserved.

© 2000 The Dialog Corporation plc

9) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12) **Offenlegungsschrift**
11) **DE 3543562 A1**

21) Aktnummer: P 35 43 562.3
22) Anmeldetag: 10. 12. 85
43) Offenlegungstag: 11. 6. 87

51) Int. Cl. 4
F24D 19/10
H 01 H 37/58
B 60 H 1/00

DE 3543562 A1

1) Anmelder:

Hella KG Hueck & Co, 4780 Lippstadt, DE

72) Erfinder:

Klemme, Helmut, 4780 Lippstadt, DE

56) Recherchenergebnisse nach § 43 Abs 1 PatG:

DE-OS 28 39 987
DE-GM 69 48 064
DE-GM 66 08 048

DE-Firmenschrift: Conti Elektro Berichte, Jan./
März 1964, S.11-13;

Übersicht: Übersichtsübersicht für Heizeinrichtungen

Bei einer Übertemperatursicherung für Heizeinrichtungen, insbesondere für mit Brennstoff gespeiste Zusatz-Heizeinrichtungen in Kraftfahrzeugen, mit einem temperaturabhängigen Fühlerelement, das in den zu überwachenden Raum der Heizeinrichtung ragt und das die Heizeinrichtung ausschaltet, wenn die Raumtemperatur größer ist als eine vorgegebene Grenztemperatur, ist erfindungsgemäß das Fühlerelement ein Ferro-Magnet, dessen Curie-Temperatur etwa gleich der Grenztemperatur ist. Weiterhin ist ein Weich- oder Hartmagnet vorhanden, der entgegen der Kraft ein r F der unterhalb der Curie-Temperatur von dem Ferro-Magneten angezogen ist und der mit den Schaltmitteln zum Schalten der Heizeinrichtung so verbunden ist, daß die Heizeinrichtung im angezogenen Zustand des Hart- oder Weichmagneten eingeschaltet ist. Die Erfindung hat den Zweck, eine Übertemperatursicherung zu schaffen, die einfach im Aufbau, robust und auch über lange Zeiträume sicher in ihrer Schaltfunktion ist.

Patentansprüche

1. Übertemperatursicherung für Heizeinrichtungen, insbesondere für mit Brennstoff gespeiste Zusatzheizeinrichtungen in Kraftfahrzeugen, mit einem Gehäuse, das an der Heizeinrichtung befestigt ist, mit einem temperaturabhängigen Fühlerelement, das in den zu überwachenden Raum der Heizeinrichtung ragt und das die Heizeinrichtung ausschaltet, wenn die Raumtemperatur größer ist als eine vorgegebene Grenztemperatur und mit einer manuell betätigbaren Vorrichtung zum Wiedereinschalten der Heizeinrichtung, **dadurch gekennzeichnet, daß das Fühlerelement ein Ferro-Magnet (3) ist, dessen Curie-Temperatur etwa gleich der Grenztemperatur ist, daß ein Weich- oder Hartmagnet (7) vorhanden ist, der entgegen der Kraft einer Feder (8) unterhalb der Curie-Temperatur von dem Ferro-Magneten (3) angezogen ist und daß der Weich- oder Hartmagnet (7) mit den Schaltmitteln zum Schalten der Heizeinrichtung so verbunden ist, daß die Heizeinrichtung im angezogenen Zustand des Weich- oder Hartmagneten (7) eingeschaltet ist.**
2. Übertemperatursicherung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung zwischen dem Hart- oder Weichmagneten (7) und den Schaltmitteln eine Schaltstange (9) ist.
3. Übertemperatursicherung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die manuell betätigbare Vorrichtung zum Wiedereinschalten der Heizeinrichtung ein Schaltknopf (6) ist und daß der Schaltknopf (6) insbesondere starr mit der Schaltstange (9) verbunden ist.
4. Übertemperatursicherung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltstange (9) längsverschieblich im Gehäuse (1) angeordnet ist.
5. Übertemperatursicherung nach Anspruch 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Schaltknopf (6) dann insbesondere aus dem Deckel (14) des Gehäuses (1) herausragt, wenn der Weich- oder Hartmagnet (7) vom Ferro-Magneten (3) abgehoben ist.
6. Übertemperatursicherung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltmittel ein elektrischer Kontaktring (10) oder eine elektrische Kontaktbrücke und elektrische Schaltkontakte (11) sind.
7. Übertemperatursicherung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltkontakte (11) insbesondere durch Kontakthalter (15), einen Abstandshalter (16) und Stecker (5) federelastisch am Gehäuse (1) befestigt sind und/oder daß der elektrische Kontaktring (10) oder die elektrische Kontaktbrücke insbesondere über ein Isolierstoffteil (13) mit der Schaltstange (9) verbunden sind.
8. Übertemperatursicherung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Ferro-Magnet (3) in einem runden oder eckigen Hohlzapfen (2), der insbesondere einstückig als Teil des Gehäuses (1) ausgebildet ist, durch Pressen, Kleben oder Verschrauben befestigt ist.
9. Übertemperatursicherung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Isolierstoffteil (13) unterhalb des Kontaktrings (10) eine Aussparung (15) aufweist, und daß im abgehobenen Zustand des Weich- oder Hartmagneten (7) vom Ferro-Magneten (3) die Schaltkontakte (11) in die Aussparung (15) verrastend ausgebildet sind.

10. Übertemperatursicherung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltstange (9) und der Schaltknopf (6) gemeinsam einstückig, insbesondere stempelförmig, ausgebildet sind.

11. Übertemperatursicherung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Feder (8) eine Druckfeder ist, die insbesondere schraubenförmig ausgebildet und um die Schaltstange (9) bzw. den Schaltknopf (6) angeordnet ist.

12. Übertemperatursicherung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Hohlzapfen (2) und/oder der Ferro-Magnet (3) und/oder der Schaltknopf (6) und/oder der Weich- oder Hartmagnet (7) und/oder die Schaltstange (9) und/oder der Kontaktring (10) und/oder die Aussparung (12) und/oder das Isolierstoffteil (13) im wesentlichen rund ausgebildet und im wesentlichen rotationssymmetrisch zur Mittelachse (21) der Schaltstange (9) angeordnet ist.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Übertemperatursicherung für Heizeinrichtungen, insbesondere für mit Brennstoff gespeiste Zusatz-Heizeinrichtungen in Kraftfahrzeugen, mit einem Gehäuse, das an der Heizeinrichtung befestigt ist, mit einem temperaturabhängigen Fühlerelement, das in den zu überwachenden Raum der Heizeinrichtung ragt und das die Heizeinrichtung ausschaltet, wenn die Raumtemperatur größer ist als eine vorgegebene Grenztemperatur, und mit einer manuell betätigbaren Vorrichtung zum Wiedereinschalten der Heizeinrichtung.

Um Beschädigungen von Heizeinrichtungen durch Übertemperatur, z. B. infolge einer defekten Temperaturregelung zu vermeiden, ist häufig zusätzlich zu einem möglicherweise vorhandenen Temperaturregelkreis eine unabhängige Übertemperatursicherung erforderlich. Bei mit Brennstoff gespeisten Zusatzheizeinrichtungen in Kraftfahrzeugen sind solche Übertemperatursicherungen sogar notwendig, weil dort die Gefährdung der Kraftfahrzeug-Insassen durch den Betrieb einer defekten Zusatzheizeinrichtung besonders groß ist. Die Übertemperatursicherung soll die Heizeinrichtung bleibend abschalten, wenn die Temperatur im zu überwachenden Raum der Heizeinrichtung eine vorgegebene Grenztemperatur überschreitet, d. h. auch nach vollständiger Erkaltung der Heizeinrichtung darf keine selbständige Wiedereinschaltung der Heizeinrichtung erfolgen. Damit soll u. a. die Gefährdung der Bedienungspersonen durch den Betrieb einer defekten Heizungseinrichtung und eine weitere Zerstörung der Heizungseinrichtung im Übertemperaturzustand vermieden werden.

Es sind Übertemperatursicherungen bekannt, die als Fühlerelement ein bei der Grenztemperatur schmelzendes Medium aufweisen. Sobald dieses Medium schmilzt, wird durch Federkraft z. B. ein elektrischer Kontakt bleibend getrennt, und die Heizeinrichtung wird bleibend abgeschaltet. Es muß jedoch zur Wiedereinschaltung der Heizeinrichtung die gesamte Übertemperatursicherung zeit- und kostenaufwendig gegen eine neue Übertemperatursicherung ausgetauscht werden. Der Austausch der Übertemperatursicherung ist meist nur durch Fachpersonal möglich. Durch den Aufbau bedingt müssen teilweise zeitaufwendige Demontearbeiten durchgeführt werden.

Es stellt sich also das Problem, daß die Übertempera-

tursicherung beim Erreichen der Grenztemperatur die Heizeinrichtung ausschaltet und nicht selbständig wieder einschaltet, daß jedoch nach Unterschreiten der Grenztemperatur die Heizeinrichtung von Hand wieder einschaltbar ist.

Derartige Übertemperatursicherungen sind bekannt. Dort ist das temperaturabhängige Fühlerelement ein Bimetallelement, das bei Überschreiten der Grenztemperatur die Heizeinrichtung ausschaltet. Derartige Übertemperatursicherungen haben jedoch den Nachteil, daß eine ausreichend genaue Vorgabe der Grenztemperatur aufgrund der Alterung der Bimetallelemente kaum möglich ist. Durch die Alterung der Bimetalle können erhebliche Verschiebungen der Grenztemperatur auftreten, die den Schutz der Heizeinrichtung gegen Übertemperatur nicht mehr sicherstellen oder zum Ausschalten der Heizeinrichtung auch bei einwandfreier Funktion der Heizeinrichtung führen.

Demgemäß hat die Erfindung die Aufgabe, eine Übertemperatursicherung zu schaffen, die einfach im Aufbau, robust und auch über lange Zeiträume sicher in ihrer Schaltfunktion ist.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß das Fühlerelement ein Ferro-Magnet ist, dessen Curie-Temperatur etwa gleich der Grenztemperatur ist, daß ein Weich- oder Hartmagnet vorhanden ist, der entgegen der Kraft einer Feder unterhalb der Curie-Temperatur von dem Ferro-Magneten angezogen ist und daß der Weich- oder Hartmagnet mit den Schaltmitteln zum Schalten der Heizeinrichtung so verbunden ist, daß die Heizeinrichtung im angezogenen Zustand des Weich- oder Hartmagneten eingeschaltet ist.

Dabei sind Ferro-Magneten Werkstoffe, die unterhalb einer vom Werkstoff abhängigen Temperatur, der sogenannten Curie-Temperatur, hart- oder permanentmagnetische Eigenschaften aufweisen. Oberhalb der Curie-Temperatur verhält sich der Ferro-Magnet wie ein unmagnetischer Werkstoff. Diese besondere Eigenschaft der Ferro-Magneten wird zum Aufbau der erfindungsgemäßen Übertemperatursicherung genutzt. Dazu wird z. B. durch Wahl eines geeigneten ferro-magnetischen Werkstoffes oder durch die Legierung mehrerer ferro-magnetischer Werkstoffe die Curie-Temperatur etwa gleich der Grenztemperatur gewählt, z. B. im Bereich von 100°C – 500°C , so daß der Ferro-Magnet unterhalb der Grenztemperatur auf einen Hart- oder Weichmagneten gegen die Kraft einer Feder magnetisch wirken kann. Es sind Ferro-Magnete mit Curie-Temperaturen von ca. 30°C – 800°C für einen weiten Anwendungsbereich herstellbar. Weichmagnete sind hier Werkstoffe, die weichmagnetische Eigenschaften aufweisen. Die magnetische Kraftwirkung zwischen dem Ferro-Magneten unterhalb der Curie-Temperatur und dem Weich- oder Hartmagneten ist dabei so gewählt, daß der Ferro-Magnet den Weich- oder Hartmagneten gegen die Federkraft gerade festhalten kann und die Heizeinrichtung eingeschaltet ist. Überschreitet die Temperatur am Ferro-Magneten die Grenz- oder Curie-Temperatur, so verliert der Ferro-Magnet seine magnetischen Eigenschaften, und die Feder entfernt den Weich- oder Hartmagneten vom Ferro-Magneten und betätigt die Schaltmittel zum Schalten der Heizeinrichtung derart, daß die Heizeinrichtung abgeschaltet wird. Sinkt die Temperatur am Ferro-Magneten unter die Grenz- oder Curie-Temperatur, so setzt die magnetische Kraftwirkung des Ferro-Magneten wieder voll ein. Diese magnetische Kraftwirkung reicht jedoch nicht aus, um den Luftspalt zwischen dem Ferro-Ma-

gneten und dem Weich- oder Hartmagneten hinweg den Weich- oder Hartmagneten gegen die Federkraft anzu ziehen und damit die Heizeinrichtung wieder einzuschalten. Eine Wiedereinschaltung der Heizeinrichtung ist also nur durch die manuelle Betätigung der entsprechenden Vorrichtung möglich.

Durch genügend große Bemessung des Luftspalts zwischen dem Ferro-Magneten und dem Weich- oder Hartmagneten und durch geeignete Bemessung der magnetischen Kraftwirkung zwischen dem Ferro-Magneten und dem Weich- oder Hartmagneten relativ zur wirkenden Federkraft ist es möglich, auch bei den im Kraftfahrzeug üblichen Schüttelwerten eine einwandfreie Funktion der Übertemperatursicherung zu gewährleisten. Es besteht also nicht die Gefahr der zufälligen Umschaltung der Schaltmittel und damit des unwillkürlichen Ein- oder Ausschaltens der Heizeinrichtung.

Weil weder der Ferro-Magnet noch der Hart- oder Weichmagnet merklichen alterungsbedingten Einbußen der magnetischen Kraftwirkung oder einer merklichen Verschiebung der Curie- oder Grenztemperatur unterliegen, noch die Feder einer merklichen alterungsbedingten Verminderung der Federkraft unterliegt, ist die erfindungsgemäße Übertemperatursicherung auch über längere Zeiträume sicher in ihrer Schaltfunktion.

Da die magnetischen Kräfte von Ferro-Magnet und Weich- oder Hartmagnet in alle Richtungen wirken, bietet die erfindungsgemäße Übertemperatursicherung viele Möglichkeiten der konstruktiven Ausgestaltung abhängig z. B. von den Abmessungen der Heizeinrichtung oder vom Einbauort der Temperatursicherung in der Heizeinrichtung.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen des Erfindungsgegenstandes gehen aus den Unteransprüchen hervor.

Es ist besonders vorteilhaft, als Verbindung zwischen dem Hart- oder Weichmagneten und den Schaltmitteln eine Schaltstange vorzusehen, die ihrerseits mit einem Schaltknopf als manuell betätigbare Vorrichtung zum Wiedereinschalten der Heizeinrichtung verbunden ist. Dadurch wird die Zahl der für den Aufbau der erfindungsgemäßen Einrichtung erforderlichen Teile weiter reduziert. Die Montage der erfindungsgemäßen Übertemperatursicherung wird vereinfacht, und die Fertigungskosten werden gesenkt.

Im folgenden soll anhand eines Ausführungsbeispiels die Wirkungsweise der erfindungsgemäßen Übertemperatursicherung näher erläutert werden. Es zeigen

Fig. 1 eine Ansicht in den vom Fühlerelement abgewandten Teil des Gehäuses einer erfindungsgemäßen Übertemperatursicherung bei abgenommenem Deckel.

Fig. 2 einen ersten Schnitt durch dieselbe erfindungsgemäße Übertemperatursicherung gemäß der Schnittlinie A-A in Fig. 1 und

Fig. 3 einen weiteren Schnitt durch dieselbe erfindungsgemäße Übertemperatursicherung gemäß der Schnittlinie B-B in Fig. 1.

In den Figuren ist an das Gehäuse (1) aus Zinkdruckguß einstückig ein Hohlzapfen (2) mit rundem Querschnitt angeformt. Die einstückige Ausbildung von Gehäuse und Hohlzapfen verringert den Montageaufwand und sorgt dafür, daß das Gehäuseinnere und das Innere des Hohlzapfens absolut dicht gegen den zu überwachenden Raum der Heizeinrichtung abgeschlossen ist, in den der Hohlzapfen (2) hineinragt. Das Gehäuse (1) kann auch abhängig von den zu überwachenden Temperaturen aus Kunststoff gespritzt oder aus Aluminium oder anderen Materialien gefertigt sein. In den Hohl-

des Hohlzapfens (2) ist der zylinderförmige Ferro-Magnet (3) eingepreßt. Abhängig von den mechanischen und thermischen Belastungen der erfindungsgemäßen Übertemperatursicherung kann der Ferro-Magnet (3) auch im Hohlzapfen (2) verklebt oder verschraubt werden. Am Gehäuse (1) ist weiterhin ein Einschraubgewinde (4) angeordnet, um die erfindungsgemäße Übertemperatursicherung an der Heizeinrichtung zu befestigen. Man kann auch abhängig von den konstruktiven Voraussetzungen der Heizeinrichtung die erfindungsgemäße Übertemperatursicherung durch Flansche oder Bohrungen in der Heizeinrichtung an der Heizeinrichtung befestigen. Es ist so auch möglich, die erfindungsgemäße Übertemperatursicherung als Ersatz für vorbekannte Übertemperatursicherungen zu verwenden, ohne an der Konstruktion der Heizeinrichtung etwas verändern zu müssen.

Dem Ferro-Magneten (3) gegenüberliegend ist im Gehäuse (1) in Richtung der Längsachse (21) längs verschieblich ein Weich- oder Hartmagnet (7) angeordnet, der in der Fig. 2 in seiner angezogenen Stellung ohne Luftspalt und in der Fig. 3 in seiner abgefallenen Stellung mit Luftspalt dargestellt ist. Als Weichmagnete bezeichnet man dabei Materialien, die selbst nicht magnetisch auf andere unmagnetische oder weichmagnetische Materialien wirken, die aber durch andere Magnete wie Hartmagnete oder Ferro-Magnete unterhalb der Curie-Temperatur magnetisierbar sind. Solche Weichmagnete werden also durch andere Ferro- oder Hartmagnete magnetisch angezogen. Als Hart- oder Permanentmagnete bezeichnet man Materialien, die unabhängig von dem Vorhandensein anderer Magnete, z. B. auf weichmagnetische Materialien magnetische Kräfte ausüben. Grundsätzlich können für den Aufbau der erfindungsgemäßen Übertemperatursicherung sowohl Weich- als auch Hartmagnete verwendet werden. Bei der Bemessung der magnetischen Kraftwirkung zwischen dem Ferro-Magneten (3) und dem Weich- oder Hartmagneten (7) sind jedoch die magnetischen Eigenschaften des gewählten Weich- oder Hartmagneten (7) zu berücksichtigen. An der vom Ferro-Magneten (3) abgewandten Seite des Weich- oder Hartmagneten (7) ist eine Schaltstange (9) befestigt, die ebenfalls längsverschieblich im Inneren des Gehäuses (1) parallel zur Mittelachse (21) angeordnet ist. Die Schaltstange (9) ist gemeinsam mit dem der Fig. 2 und 3 oberen Ende der Schaltstange (9) angeordneten Schaltknopf (6) einstückig aus einem metallischen Werkstoff gefertigt. Der Schaltknopf (6) ragt, wie in Fig. 3 dargestellt, im abgefallenen Zustand des Weich- oder Hartmagneten (7) durch eine Öffnung im Deckel (14) des Gehäuses (1) aus dem Gehäuse (1) der erfindungsgemäßen Übertemperatursicherung heraus. Im angezogenen Zustand des Weich- oder Hartmagneten (7) schließt dagegen, wie in Fig. 2 dargestellt, der Schaltknopf (6) im wesentlichen plan mit dem Deckel (14) des Gehäuses (1) ab.

Auf die Schaltstange (9) ist, wie in den Fig. 2 und 3 dargestellt, ein Isolierstoffteil (13) aufgepreßt, das seinerseits einen Kontaktring (10) trägt. Das Isolierstoffteil (13) soll unter anderem den Kontaktring (10) von der Schaltstange (9) elektrisch isolieren. Das Isolierstoffteil (13) kann aus Kunststoff- oder Keramikmaterial hergestellt sein. Wird als Schaltstange (9) ein nicht elektrisch leitendes Material verwendet, so ist es auch möglich, den Kontaktring (10) direkt auf die Schaltstange (9) aufzupressen und auf das Isolierstoffteil (13) zur elektrischen Isolierung zu verzichten. Weiterhin weist das Isolierstoffteil (13) eine umlaufende Aussparung (12) auf, in

die im abgefallenen Zustand des Weich- oder Hartmagneten (7) die Schaltkontakte (11), wie in der Fig. 3 dargestellt, verrasten. Diese zusätzliche Verriegelung soll im abgefallenen Zustand des Weich- oder Hartmagneten (7) auch bei extrem großen Schüttelwerten, wie sie z. B. im Kraftfahrzeug auftreten können, eine Bewegung des Weich- oder Hartmagneten (7) in Richtung auf die angezogene Stellung verhindern.

Am in den Fig. 2 und 3 unteren Ende des Isolierstoffteils (13) ist eine erste Schulter (17) angeordnet, gegen die sich die erste Seite einer zylinderförmigen Druckfeder (8) abstützt. Die zweite Seite der zylinderförmigen Druckfeder (8) stützt sich gegen eine zweite Schulter (18) ab, die am in den Fig. 2 und 3 oberen Ende des Hohlzapfens (2) im Inneren des Gehäuses (1) angeordnet ist. Die Druckfeder (8) übt auf die erste Schulter (17) und damit das Isolierstoffteil (13), die Schaltstange (9) und den Weich- oder Hartmagneten (7) eine Federkraft in Richtung auf die in Fig. 3 dargestellte abgefallene Stellung des Weich- oder Hartmagneten (7) aus. Dieser Federkraft wirken die temperaturabhängig wirksamen magnetischen Wechselwirkungskräfte zwischen dem Ferro-Magneten (3) und dem Weich- oder Hartmagneten (7) entgegen. Es ist auch möglich, statt einer Druckfeder (8) eine Zugfeder zu verwenden, die dann zwischen dem in den Fig. 2 und 3 oberen Ende des Isolierstoffteils (13) und dem Deckel (14) des Gehäuses (1) angeordnet sein müßte.

Der Deckel (14) kann durch eine bekannte Rastverbindung am Gehäuse (1) befestigt sein oder durch Verschraubungen. Der Deckel (14) kann aber auch fest im Gehäuse (1) verbördelt sein, da die elektromechanische Konstruktion der erfindungsgemäßen Übertemperatursicherung derart ausgestaltet ist, daß Wartungsarbeiten weitgehend entfallen und Störungen der Übertemperatursicherung weitgehend unwahrscheinlich sind.

Der elektrische Kontaktring (10) stellt, wie in Fig. 1 dargestellt, im in Fig. 2 dargestellten angezogenen Zustand des Weich- oder Hartmagneten (7) die elektrisch leitende Verbindung zwischen zwei Schaltkontakten (11) her. Zur Verringerung der Übergangswiderstände besteht der Kontaktring vorzugsweise aus Messing, dessen Oberfläche versilbert ist. Die elektrischen Schaltkontakte (11) sind, wie in den Figuren dargestellt, leitend mit zwei federnden Kontakthaltern (15) verbunden, die ihrerseits durch einen Abstandhalter (16) isolierend miteinander befestigt und leitend mit zwei Anschlußsteckern (5) verbunden sind. Diese zwei Anschlußstecker (5) sind isoliert im Gehäuse (1) befestigt, wodurch auch die Schaltkontakte (11) federelastisch am Gehäuse (1) befestigt sind. Statt der vorzugsweise als im Kraftfahrzeugbereich übliche Flachstecker ausgebildeten Stecker (5) können auch elektrische Leitungen vorgesehen werden, die dann wie die Stecker (5) in bekannter Art und Weise mit geeigneten Mitteln zum Abschalten der Heizeinrichtung verbunden sind. Im Falle einer mit Brennstoff betriebenen Zusatzheizeinrichtung für Kraftfahrzeuge, für die die erfindungsgemäße Übertemperatursicherung nach dem Ausführungsbeispiel verwendbar ist, könnten diese geeigneten Schaltmittel z. B. Teil der Temperaturregeleinrichtung sein. Dabei ist dafür Sorge zu tragen, daß dem Schaltsignal der elektrischen Schaltmittel der Übertemperatursicherung gegenüber den übrigen Funktionen der Temperaturregelung Vorrang eingeräumt wird, um im Gefahrenfall eine sichere Abschaltung der Heizeinrichtung zu gewährleisten.

Die Anordnung des elektrischen Kontaktrings (10)

auf der Schaltstange (9) relativ zur Anordnung der federelastisch im Gehäuse (1) angeordneten Schaltkontakte (11) ist also so gewählt, daß im angezogenen Zustand des Weich- oder Hartmagneten (7) die leitende Verbindung zwischen den Schaltkontakten (11) über den Kontaktring (10) hergestellt ist. Im abgefallenen Zustand des Weich- oder Hartmagneten (7) dagegen ist die leitende Verbindung zwischen den Schaltkontakten (11) unterbrochen, weil der Kontaktring (10) durch die Schaltstange (9) und das Isolierstoffteil (13) gegenüber den Schaltkontakten (11) in der Fig. 3 parallel zur Längsachse (21) nach oben verschoben ist und die Schaltkontakte (11) in der Aussparung (12) des Isolierstoffteils (13) verrastet sind.

In diesem Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung weisen der Hohlzapfen (2) mit der ersten Hohlbohrung (19), die zweite Hohlbohrung (20) im unteren Teil des Gehäuses (1), der Ferro-Magnet (3), der Schaltknopf (6), der Weich- oder Hartmagnet (7), die Schaltstange (9), der Kontaktring (10), die Aussparung (12) und das isolierte Stoffteil (13) im wesentlichen runden Querschnitt auf und sind rotationssymmetrisch zur Mittelachse (21) der Schaltstange (9) angeordnet. Diese Ausführungsform der erfindungsgemäßen Übertemperatursicherung ist besonders platzsparend und ermöglicht eine besonders einfache, schnelle und kostengünstige Montage der Teile, weil keine besondere Orientierung der Teile zueinander zu berücksichtigen ist. Des weiteren ist durch diese besondere Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Übertemperatursicherung eine einfache optische Kontrolle des Zustands der Schaltmittel der Übertemperatursicherung möglich. Schließt der Schaltknopf (6) im wesentlichen plan mit dem Gehäusedeckel (14) ab, so sind die Schaltkontakte (11) über den Kontaktring (10) leitend miteinander verbunden, und es ist kein Übertemperatur-Zustand aufgetreten. Ragt der Schaltknopf (6) im wesentlichen aus dem Gehäusedeckel (14) heraus, so ist die leitende Verbindung zwischen den Schaltkontakten (11) unterbrochen, und es ist ein Übertemperatur-Zustand aufgetreten. Das manuelle Wiedereinschalten der Übertemperatursicherung ist durch einfaches Niederdrücken des Schaltknopfes (6) möglich, ohne daß eine besondere Druckschaltermechanik erforderlich wäre.

Das Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Übertemperatursicherung funktioniert folgendermaßen:

Die erfindungsgemäße Übertemperatursicherung befindet sich im in der Fig. 2 dargestellten Zustand. Das heißt, die Temperatur im zu überwachenden Raum der Heizeinrichtung ist geringer als die Curie- oder Grenztemperatur und der Ferro-Magnet (3) übt eine magnetische Kraft auf den Weich- oder Hartmagneten (7) aus, so daß der Weich- oder Hartmagnet (7) sich gegen die Federkraft der Druckfeder (8) im angezogenen Zustand befindet. Dann ist die elektrisch leitende Verbindung zwischen den beiden Schaltkontakten (11) über den Kontaktring (10) hergestellt und durch z. B. bekannte, nicht dargestellte, Temperaturregelungen abfragbar. Der Schaltknopf (6) schließt im wesentlichen plan mit dem Deckel (14) des Gehäuses (1) ab und deutet damit auch optisch die Betriebsbereitschaft der Heizeinrichtung an.

Wird nun z. B. durch einen nicht dargestellten Schalter oder durch eine Temperaturregeleinrichtung die Heizeinrichtung eingeschaltet, so verbleibt die erfindungsgemäße Übertemperatursicherung in dem in Fig. 2 dargestellten Zustand, solange die Temperatur

des zu überwachenden Raumes der Heizeinrichtung nicht die Grenz- oder Curie-Temperatur überschreitet, und die Heizeinrichtung bleibt eingeschaltet.

Überschreitet die Temperatur im zu überwachenden Raum der Heizeinrichtung die Grenz- bzw. Curie-Temperatur des Ferro-Magneten (3), so verliert der Ferro-Magnet (3) im wesentlichen schlagartig seine magnetischen Eigenschaften. Der Ferro-Magnet (3) übt dann keine magnetischen Kräfte auf den Hart- oder Weichmagneten (7) aus, so daß der Weich- oder Hartmagnet (7) nicht mehr durch die magnetische Wechselwirkung mit dem Ferro-Magneten (3) gegen die Kraft der Feder (8) in seiner angezogenen Stellung gehalten wird. Stattdessen wird der Weich- oder Hartmagnet (7) durch die Kraft der Feder (8) in die in Fig. 3 dargestellte abgefallene Stellung bewegt. Dadurch wird die leitende Verbindung zwischen den Schaltkontakten (11) unterbrochen, und die Schaltkontakte (11) rasten in der umlaufenden Aussparung (12) des Isolierstoffteils (13) ein, weil sich der Kontaktring (10) mit der Schaltstange (9) und dem Isolierstoffteil (13), die im wesentlichen starr mit dem Hart- oder Weichmagneten (7) verbunden sind, nach oben bewegt. Diese Unterbrechung der leitenden Verbindung zwischen den Schaltkontakten (11) wird z. B. der angeschlossenen Temperaturregeleinrichtung zugeleitet und die Heizeinrichtung ausgeschaltet, so daß ein weiterer Betrieb der Heizeinrichtung oberhalb der Grenz- oder Curie-Temperatur durch die Übertemperatursicherung sicher vermieden wird.

Zugleich wird einer eventuell dem Abschalten der Heizeinrichtung nachforschenden Bedienungsperson durch den nunmehr, wie in Fig. 3 dargestellt, aus dem Deckel (14) des Gehäuses (1) herausragenden Schaltknopf (6), der im wesentlichen starr mit der Schaltstange (9) verbunden ist, auch optisch die Ausschaltung der Heizeinrichtung durch die Übertemperatursicherung angezeigt.

Durch Niederdrücken des Schaltknopfes (6) kann die Bedienungsperson versuchen, die Übertemperatursicherung wieder in den in Fig. 2 dargestellten Einschaltzustand zu bewegen und damit die Heizeinrichtung manuell wieder einzuschalten. Ist jedoch die Temperatur im zu überwachenden Raum der Heizeinrichtung immer noch höher als die Grenz- oder Curie-Temperatur, so weist der Ferro-Magnet (3) noch nicht wieder seine magnetischen Eigenschaften auf. Das heißt, nach dem Niederdrücken des Schaltknopfes (6) übt der Ferro-Magnet (3) keine magnetischen Haltekräfte auf den Hart- oder Weichmagneten (7) aus. In diesem Fall schnellst nach dem Loslassen des Schaltknopfes (6) der Weich- oder Hartmagnet (7) gemeinsam mit der Schaltstange (9) und dem Schaltknopf (6) wieder in die in Fig. 3 dargestellte abgefallene Position. Die durch das Niederdrücken des Schaltknopfes (6) bedingte kurze Wiederherstellung der leitenden Verbindung zwischen den Schaltkontakten (11) über den Kontaktring (10) reicht im Normalfall nicht aus, um eine weitere Zerstörung der Heizeinrichtung durch diese kurzfristige Wiedereinschaltung zu bewirken. Darüber hinaus ist es möglich, durch ein entsprechendes Zeitglied z. B. als Teil einer angeschlossenen Temperaturregeleinrichtung erst nach längerer Zeit der Wiederherstellung der leitenden Verbindung zwischen den Schaltkontakten (11) die Heizeinrichtung wieder einzuschalten.

Ist nach dem Auftreten des Sicherheitsfalles die Temperatur im zu überwachenden Raum der Heizeinrichtung wieder unterhalb des Wertes der Grenz- oder Curie-Temperatur abgesunken, und wird der Schaltknopf

5) nicht durch eine Bedienungsperson manuell betätigt, so verbleibt die erfindungsgemäße Übertemperatursicherung in der in Fig. 3 dargestellten Stellung, weil der Ferro-Magnet (3) zwar wieder magnetisch Kräfte auf den Weich- oder Hartmagneten (7) ausübt, die magnetische Kraftwirkung des Ferro-Magneten (3) jedoch so bemessen ist, daß er in der Fig. 3 dargestellte Stellung der Übertemperatursicherung nicht in der Lage ist, den Weich- oder Hartmagneten (7) über den großen Luftspalt hinweg gegen die Kraft der Druckfeder (8) in Richtung auf die in Fig. 2 dargestellte Stellung der Übertemperatursicherung anzuziehen. Das heißt, auch nach dem Unterschreiten der Grenz- oder Curie-Temperatur ist es notwendig, daß eine Bedienungsperson manuell den Schaltknopf (6) in Fig. 3 nach unten niederdrückt, um den Hart- oder Weichmagneten (7) in die in Fig. 2 dargestellte Stellung zu überführen. Nach Überprüfung des Weich- oder Hartmagneten (7) in die in Fig. 2 dargestellte Stellung verbleibt dann die erfindungsgemäße Übertemperatursicherung in der in Fig. 2 dargestellten Stellung, weil der Weich- oder Hartmagnet (7) durch den Ferro-Magnet (3) gegen die Kraft der Druckfeder (8) gehalten wird.

Nach dem Eintreten des Sicherungsfalles, d. h. nachdem die Temperatur im zu überwachenden Raum der Heizeinrichtung die Grenz- oder Curie-Temperatur überschritten hat, ist es also nur durch manuelle Betätigung des Schaltknopfes (6) möglich, die Heizeinrichtung wieder einzuschalten, wogegen ohne manuelle Beeinflussung der Übertemperatursicherung die Heizeinrichtung weiterhin ausgeschaltet bleibt. Bleibt die Temperatur im zu überwachenden Raum der Heizeinrichtung oberhalb der Grenz- oder Curie-Temperatur, so ist es auch durch manuelle Betätigung des Schaltknopfes (6) nicht möglich, die Heizeinrichtung bleibend wieder einzuschalten. Damit ist ein sicherer Schutz von Heizeinrichtungen durch die erfindungsgemäße Übertemperatursicherung gewährleistet. Der Bedienungsperson wird optisch der Schaltzustand der Übertemperatursicherung angezeigt. Beim Versuch der Wiedereinschaltung der Heizeinrichtung wird der Bedienungsperson angezeigt, ob die Wiedereinschaltung der Heizeinrichtung gelungen ist oder nicht.

Es ist auch vorteilhaft, mit der erfindungsgemäßen Übertemperatursicherung die Temperatur anderer Einrichtungen als Heizeinrichtungen zu überwachen.

50

55

60

65

Nummer:

35 43 562

Int. Cl.⁴

F 24 D 19/10

Anmeldetag:

10. Dezember 1985

Offenlegungstag:

11. Juni 1987

1/2

FIG 1

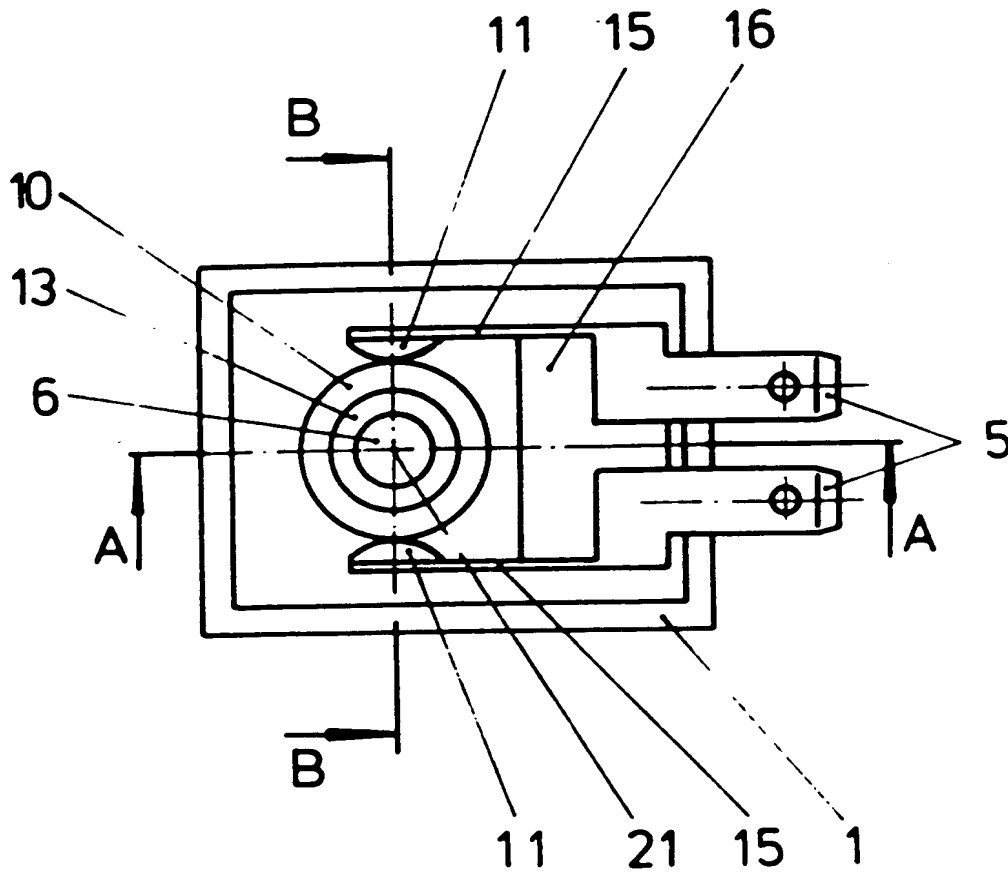
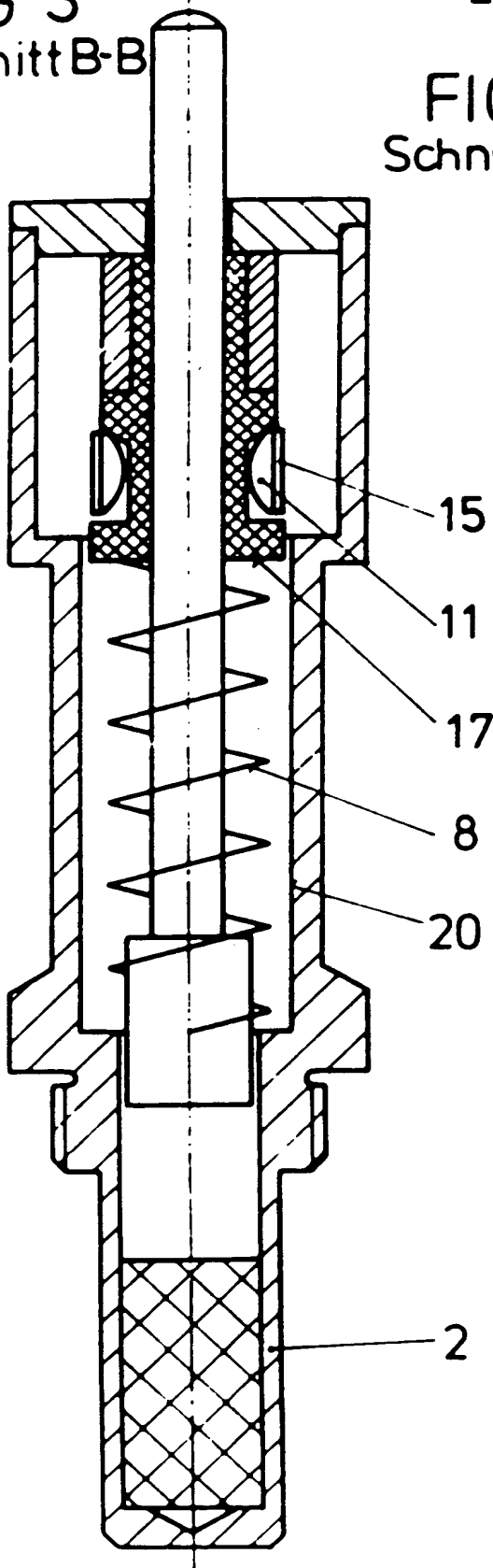


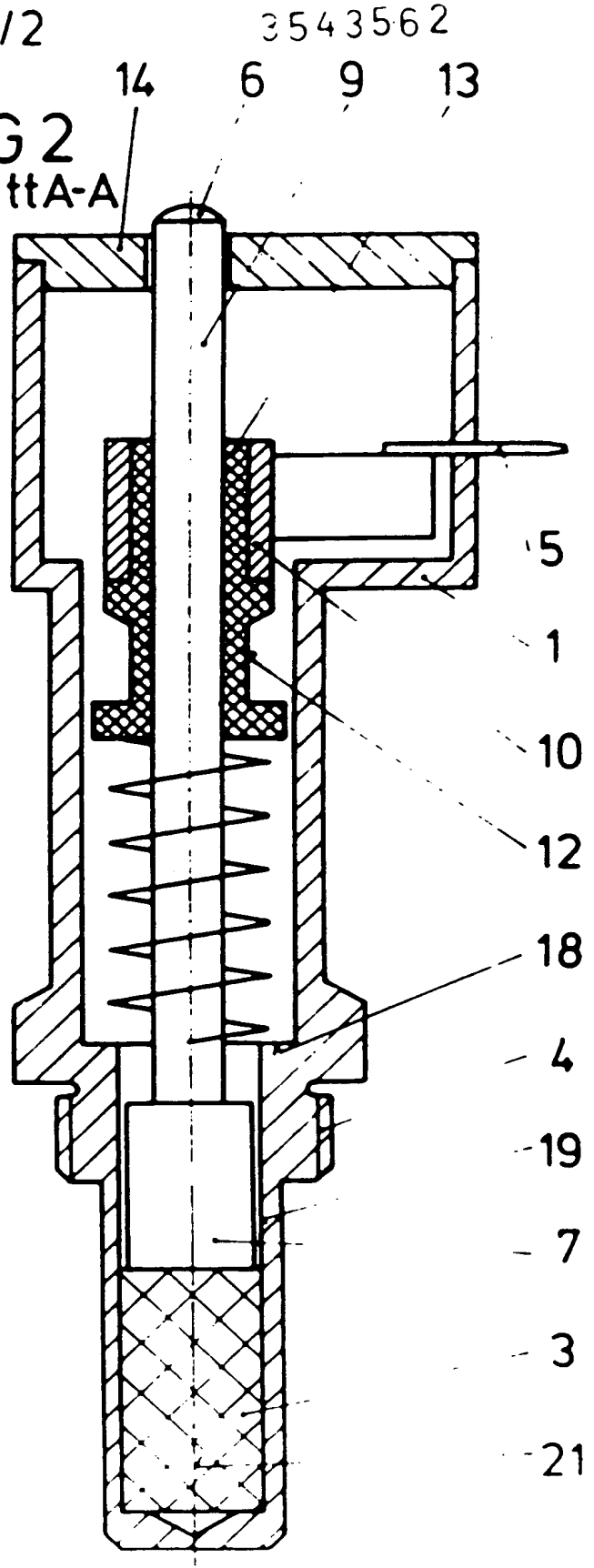
FIG 3

Schnitt B-B



2/2

FIG 2
Schnitt A-A



3 5 4 3 5 6 2

6

9

13

5

1

10

12

18

4

19

7

3

21